

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-273755

(43)Date of publication of application : 04.12.1986

---

(51)Int.Cl. G11B 7/135  
G11B 7/09

---

(21)Application number : 60-116117 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND  
CO LTD

(22)Date of filing : 29.05.1985 (72)Inventor : ITO NOBORU  
MIZUNO SADAO  
ATSUTA YASUSHI  
TAKETOMI YOSHINAO

---

(54) OPTICAL HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To arrange an optical system and an actuator on the same plane by detecting a focus and a tracking control signal by using a light beam branched between a collimator lens and a semiconductor laser.

CONSTITUTION: The collimator lens 42 or semiconductor laser 40 is driven for focus or tracking control. When the distance between the semiconductor laser 40 and collimator lens 42 in the direction of the optical axis is varied to shift an aperture lens 43 in image formation point in the direction of the optical axial. Further, when the collimator lens 42 is moved vertically at right angles to the optical axis, the image formation point of the aperture lens 43 moves at right angles to tracks, so the focus

or tracking control is performed by this method. When the collimator lens 42 is moved in the optical-axis direction, the aperture lens shifts in image formation point O', but the position of a conjugate image formation point O'' on a focus detector 47 does not shift in position in the optical-axis direction and defocusing is detected from the shift in image formation point O'' in the optical-axis direction. Consequently, the actuator is arranged on the same plane with the optical axis and an optical head is reduced in thickness.

---

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-273755

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 7/135  
7/09

識別記号

庁内整理番号

Z-7247-5D  
A-7247-5D

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光学ヘッド

⑯ 特 願 昭60-116117

⑰ 出 願 昭60(1985)5月29日

⑱ 発 明 者	伊 藤 昇	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	水 野 定 夫	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	熱 田 裕 史	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	武 富 義 尚	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
⑲ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

光学ヘッド

2、特許請求の範囲

半導体レーザと、半導体レーザ出射光をコリメートするコリメータレンズと、このコリメータレンズまたは前記半導体レーザを光軸方向および光軸直交方向に駆動する駆動手段と、光ビームをディスク上に集光する絞りレンズと、前記コリメータレンズと前記半導体レーザ間で分岐した光ビームを用いてフォーカスおよびトラッキング制御信号を検出する検出手段とを備えた光学ヘッド。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は光ディスク装置の記録・再生部すなわち光学ヘッドに関するものである。

従来の技術

従来の光学ヘッドの構成を第3図、第4図に示す。第3図、第4図はそれぞれディスクに対して上方および面内方向より見たものである。まず光

ディスク10に光ビームが入射するまでの光路について説明する。半導体レーザ1の出射光は、P偏光を透過し、S偏光を反射する偏光ビームスプリッタ3に対してP偏光となるよう設置されるため、これを通過する。その後反射面16による反射、λ/4波長板15の透過を経て次に絞りレンズ5によって光ディスク10内の記録媒体17上に微小な光スポットとして絞り込まれる。ここでλ/4波長板15通過後光ビームは円偏光となっている。

記録媒体17に対する記録方式としては周知のように穴あけ方式、反射率変化方式等があり、高パワー光スポット照射によって記録し、低パワー光スポット照射にて再生する。

次に記録媒体17反射後の光路について説明する。記録媒体17反射後の光ビームは絞りレンズ5を通過して平行光となり、λ/4波長通過後、光ディスク10入射時とは直角な直線偏光となる。次に反射面16によって反射され、偏光ビームスプリッタ3に至るが、今度はS偏光となるためここで反射されてハーフミラー6に進む。次にハー

フミラー6によって光ビームは2分割され、一方はトラッキング検出器7に入る。ここでトラッキング検出は周知のブッシュブル法等がある。すなわちトラック溝によって回折されるトラック直交方向の光のアンバランスを2分割フォトディテクタの受光量差として検出してトラッキング誤差を得る。ハーフミラー6による反射光はフォーカス検出に用いる。フォーカス検出方式も周知のナイフエッジ法、非点収差法等がある。本従来例ではナイフエッジ法を示した。8はフォーカス検出レンズ、9は検出レンズ、10はナイフエッジである。

次にフォーカス、トラッキング制御を行なうための駆動系であるアクチエータについて説明する。第4図にアクチエータ4の構成の1例を示す。絞りレンズ5は支持体17によって本体18に結合され、支持体17としてゴムなどを用いればフォーカス方向、トラッキング方向に可動となる。トラッキング制御の方向は図中の矢印の方向である。

トラッキングはマグネットA11とコイルA12

を用いて行ない、フレミングの左手の法則に従ってトラッキング制御方向に駆動力が発生する。フォーカス制御はマグネットB13とコイルB14を用いる。この場合は図の上下方向に駆動力が発生する。このような電磁駆動系により絞りレンズ5を駆動することができるが、その駆動信号は前述のトラッキング検出器7およびフォーカス検出器8から得、これらで負のフィードバック系を構成して制御する。

#### 発明が解決しようとする問題点

従来の光学ヘッドは半導体レーザ1、トラッキング、フォーカス検出器7、8、偏光ビームスプリッタ3などの光学系の上にアクチエータ4が積み重なる構成となるために光学ヘッド全体が厚くなり、薄形化が困難である。

本発明が解形しようとする問題点は上記の光学ヘッド全体が厚く、薄形化しにくい点であり、これを解消しようとするものである。

#### ~~問題点を解決するための手段~~

そこで本発明では光学ヘッドの薄形化を実現す

るため、コリメータレンズまたは半導体レーザをアクチエータを用いて駆動することによりフォーカス、トラッキング制御を行なうことと、さらに半導体レーザとコリメータレンズの間で光ビームを分岐し、この光ビームを用いてフォーカス、トラッキング制御信号を検出する方式を採用することにより、光学系とアクチエータを同一平面上に配置可能とするものである。

#### 問題点を解決するための手段

半導体レーザと、半導体レーザ出射光をコリメートするコリメータレンズと、コリメータレンズまたは半導体レーザを光軸方向および光軸直交方向に駆動する駆動手段と、光ビームをディスク上に集光する絞りレンズと、コリメータレンズと半導体レーザ間で分岐した光ビームを用いてフォーカスおよびトラッキング制御信号を検出する検出手段を備えた光学ヘッドである。

#### 作 用

フォーカス、トラッキング制御のためにコリメータレンズまたは半導体レーザを動かし、フォー

カス、トラッキング誤差信号をコリメータレンズと半導体レーザの間で分岐した光ビームから得ることにより、光学系とアクチエータを同一平面内に配置可能とし、光学ヘッドの薄形化が図れる。

#### 実 施 例

本発明の一実施例を第1図、第2図に示す。第1図はディスク上方より見た図であり、第2図はディスク面内方向かつ第1図V方向より見た図である。まずディスク入射光路について説明する。半導体レーザ40の出射光は偏光ビームスプリッタ41を通過し、コリメータレンズ42に達する。ここで偏光ビームスプリッタの作用は従来例と同様である。コリメータレンズ42ではコリメートされて略平行光となり、次に反射面56の反射、 $\frac{1}{4}$ 波長板57の通過を経て絞りレンズ43に至り、ここで記録媒体58に絞り込まれる。 $\frac{1}{4}$ 波長板57の働きは従来例と同様である。次にディスク反射後の光路について説明する。記録媒体58を反射した光ビームは絞りレンズ43、 $\frac{1}{4}$ 波長板、反射面56、コリメータレンズ42を経て偏光ビ

ームスプリッタ41に達する。光ビームは偏光ビームスプリッタ41にS偏光で入射するため反射して分割ミラー45に向い、ここで分割されて一方はトラッキング検出器46、他方はフォーカス検出器47に入射する。ここにおける検出方法は従来例と同様である。

次にフォーカス、トラッキング制御方式について説明する。フォーカス、トラッキング制御するために、従来絞りレンズ43を駆動していたが、本発明ではコリメータレンズ42または半導体レーザ40を駆動する。本実施例ではコリメータレンズ42を駆動する方法を示した。半導体レーザ40とコリメータレンズ42の光軸方向の距離を変えると絞りレンズ43の結像点が光軸方向に変化する。また光軸直交方向の第1図上下方向にコリメータレンズ42を動かせば絞りレンズ43の結像点はトラック直交方向に移動するので、この方法によりフォーカス、トラッキング制御ができる。次にこの方式でのフォーカス、トラッキング検出方法について説明する。コリメータレンズ42

を光軸方向に動かすと絞りレンズの結像点 $O'$ は変わるがこの結像点 $O'$ にディスク50の記録媒体58があれば、この反射光がつくるフォーカス検出器47上の共役な結像点 $O''$ の光軸方向の位置は変化しない。結像点 $O''$ の位置が変化するのは結像点 $O'$ と記録媒体58がずれている場合であるから、結像点 $O''$ の光軸方向の変化として従来の光学ヘッドと同様にフォーカスずれを検出することができる。この例ではナイフエッジ法を示している。トラッキングについては従来と同様にプッシュプル法などによって検出できる。この例では上下方向に2分割ディテクタを配置すればよい。

#### 発明の効果

本発明の光学ヘッドによればアクチュエータを光学系と同一平面内に配置することが可能となり、したがって光学ヘッドの薄形化ができ、光ディスク装置の体積当りの記録密度を高めることができる。

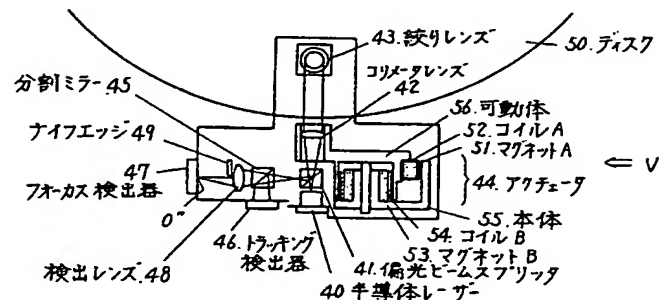
#### 4、図面の簡単な説明

第1図、第2図は本発明の一実施例における光学ヘッドの光ディスク面直交方向および面内方向より見た原理図、第3図、第4図は従来の光学ヘッドのディスク面直交方向および面内方向より見た原理図である。

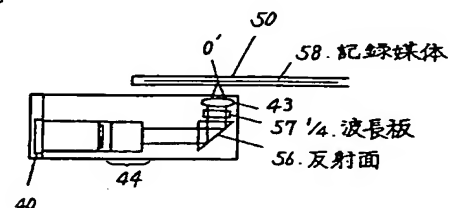
42……コリメータレンズ、43……絞りレンズ、44……アクチュエータ、46……トラッキング検出器、47……フォーカス検出器、40……半導体レーザ、56……可動体、52……コイル、51……マグネット。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

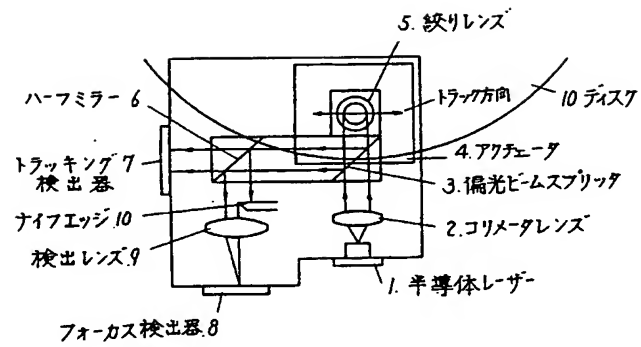
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

